

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

(11) N° de publication : **2 843 483**
 (à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **02 10020**

(51) Int Cl⁷ : H 01 J 61/35, C 03 C 27/06, H 01 J 61/04

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 06.08.02.

(23) Priorité :

(71) Demandeur(s) : SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
 Société anonyme — FR.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 13.02.04 Bulletin 04/07.

(72) Inventeur(s) : BERTIN MOUROT THOMAS,
 NEUILLET ALAIN, LEBAIL YANNICK et ZHANG JIN-GWEI.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

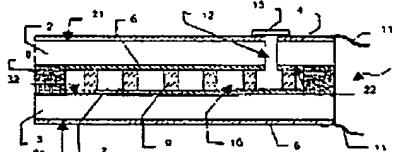
(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(74) Mandataire(s) : SAINT GOBAIN RECHERCHE.

(54) LAMPE PLANE, PROCEDE DE FABRICATION ET APPLICATION.

(57) Cette lampe plane (1) comprend au moins deux substrats verniers (2,3) maintenus parallèles entre eux délimitant un espace interne (10) rempli de gaz, comprenant deux électrodes (4,5). La face interne (22,32) d'au moins un substrat (2,3) tournée vers ledit espace interne (10) est revêtue d'un matériau luminescent (6,7). Les électrodes (4,5) sont des revêtements continus conducteurs et transparents situés chacun du côté de la face externe (21,31) d'un substrat (2,3) et couvrant au moins une partie des surfaces en regard desdits substrats.



FR 2 843 483 - A1



2843483

1

5

LAMPE PLANE, PROCEDE DE FABRICATION ET APPLICATION

10

15

L'invention se rapporte au domaine des luminaires et concerne plus particulièrement une lampe plane à décharge utilisable en tant que luminaire décoratif ou architectural.

20

Les lampes planes, telles que celles utilisées pour la fabrication des ordinateurs portables à écran rétro éclairé, peuvent être constituées de deux feuilles de verre maintenues avec un faible écartement l'une par rapport à l'autre, généralement inférieur à quelques millimètres, et scellées hermétiquement de manière à renfermer un gaz sous pression réduite dans lequel une décharge électrique produit un rayonnement généralement dans le domaine ultraviolet qui excite une substance luminophore qui émet alors de la lumière visible.

25

Dans une structure courante, une feuille de verre porte sur une même face deux revêtements sérigraphiés, notamment en argent, en forme de peignes interpénétrés constituant une cathode et une anode. Cette face est tournée vers l'espace contenant le gaz à plasma. Une autre feuille de verre est maintenue à distance de la première par l'intermédiaire d'espaces ponctuels et 30 éventuellement d'un cadre périphérique. Il se produit entre l'anode et la cathode une décharge dite coplanaire, c'est-à-dire dans une direction longeant la surface principale du substrat verrier, décharge qui excite le gaz à plasma environnant. Les électrodes sont protégées par un revêtement diélectrique destiné par

2

limitation capacitive du courant à éviter une perte de matière des électrodes par bombardement ionique au voisinage du substrat verrier. Au moins une des faces des substrats verriers tournées vers l'espace renfermant le gaz est en outre porteuse d'un revêtement de matériau luminophore, du type couramment dénommé phosphores.

Cette structure de lampe à décharge coplanaire qui vise à fournir une puissance lumineuse maximale avec un dispositif très peu épais se révèle très complexe. Son coût élevé ne la destine qu'à des applications à haute valeur ajoutée.

10 La présente invention a pour but de proposer un élément éclairant plan susceptible de procurer des possibilités nouvelles en matière de décoration, d'affichage et/ou d'architecture.

A cet égard, l'invention a pour objet une lampe plane comprenant au moins deux substrats verriers maintenus parallèles entre eux délimitant un espace interne rempli de gaz, comprenant deux électrodes, dans laquelle la face interne d'au moins un substrat tournée vers ledit espace interne est revêtue d'un matériau luminophore, caractérisée en ce qu'au moins une des électrodes est un élément conducteur translucide apposé du côté de la face externe d'un substrat formant face éclairante et couvrant au moins une partie de la surface dudit substrat.

20 La deuxième électrode est avantageusement apposée du côté de la face externe du deuxième substrat.

Cette structure permet d'abaisser considérablement le coût de fabrication de la lampe, avec des caractéristiques d'éclairement bien adaptées à l'utilisation en tant que luminaire.

25 En plaçant les électrodes à l'extérieur de l'enceinte sous pression réduite de gaz à plasma, le substrat verrier fait office de protection capacitive des électrodes contre le bombardement ionique.

En outre, dans cette configuration, le problème de connexion à l'alimentation électrique trouve des solutions bien plus simples que pour les systèmes connus où les connecteurs électriques doivent traverser l'enceinte hermétique contenant le gaz.

Par élément translucide, on entend un élément dont le matériau constitutif est translucide ou transparent, mais aussi des éléments constitué d'un matériau

2843483

3

susceptible d'absorber une fraction substantielle du rayonnement lumineux mais réparti par rapport à la surface du substrat suivant un motif tel que l'ensemble du rayonnement lumineux émis par la lampe est très peu altéré par l'élément. De tels éléments globalement translucides peuvent être constitués par une grille, un réseau de fils, un revêtement gravé ou sérigraphié, etc.

5 De préférence, une électrode utilisable dans l'invention est sous la forme d'un revêtement conducteur transparent ou translucide, déposé directement sur le substrat, par les méthodes usuelles de dépôt de couches mince, par gravure ou sérigraphie. En particulier, l'électrode est un revêtement conducteur continu, c'est-
10 à-dire couvrant intégralement des étendues importantes de la surface du substrat.

Avantageusement, les deux électrodes sont des revêtements conducteurs continus situés chacun du côté de la face externe d'un substrat et couvrant au moins une partie des surfaces en regard desdits substrats. De préférence, les deux électrodes sont des revêtements transparents.

15 Les revêtements continus et homogènes formant les électrodes peuvent être fabriqués sur des substrats de grandes dimensions par des méthodes à très haute productivité.

Les revêtements continus peuvent recouvrir tout ou partie des faces externes en regard des substrats verriers. Il est possible de ne munir que
20 certaines aires de la surface externe d'un ou des substrats afin de créer sur une même surface des zones d'éclairage prédéfinies. Ces zones peuvent éventuellement constituer des motifs décoratifs ou constituer un affichage tel qu'un logo ou une marque.

Les électrodes peuvent être constituées de tout matériau conducteur
25 susceptible d'être mis sous forme d'un élément plan qui laisse passer la lumière, notamment qui peut être déposé en couche mince sur du verre en un revêtement qui laisse passer la lumière. Selon l'invention, on préfère former un revêtement à partir d'un oxyde métallique conducteur ou présentant des lacunes électroniques, tel que l'oxyde d'étain dopé au fluor ou l'oxyde mixte d'indium et d'étain.

30 De la même manière, tout ou partie des faces internes d'au moins un des deux substrats peut être revêtue de matériau luminophore. Ainsi, même si des électrodes continues couvrant la totalité de la surface des substrats verriers provoquent des décharges dans tout le volume de la lampe, une distribution

4

différenciée du luminophore dans certaines zones permet de ne convertir l'énergie du plasma en rayonnements visibles que dans les zones en question, afin de constituer des zones éclairantes et des zones transparentes juxtaposées.

Le matériau luminophore peut avantageusement être sélectionné ou adapté pour déterminer la couleur de l'éclairage dans une large palette de couleurs.

Suivant une réalisation, des espaces en matériau non-conducteur sont disposés entre les deux substrats verriers maintenant l'écartement entre les deux substrats. Ces espaces, que l'on peut qualifier de ponctuels lorsque leurs dimensions sont considérablement inférieures aux dimensions des substrats verriers, peuvent affecter des formes diverses, notamment sphérique, sphérique bi-tronquée à faces parallèles, mais aussi parallélépipédique à section polygonale, notamment en croix, tels que décrits dans le document WO 99/56302.

L'écartement entre les deux substrats peut être fixé par les espaces à une valeur de l'ordre de 0,3 à 5 mm, notamment inférieure ou égal à environ 2 mm. Une technique de dépôt des espaces dans des vitrages isolants sous vide est connue de FR-A-2 787 133. Selon ce procédé, on dépôte sur une feuille de verre des points de colle, notamment de l'email déposé par sérigraphie, d'un diamètre inférieur ou égal au diamètre des espaces, on fait rouler les espaces sur la dite feuille de verre de préférence inclinée de manière à ce qu'un unique espace se colle sur chaque point de colle. On applique ensuite la seconde feuille de verre sur les espaces et on dépote le joint de scellement périphérique.

Les espaces sont réalisés en un matériau non-conducteur pour ne pas participer aux décharges ou faire de court-circuit. De préférence, ils sont réalisés en verre, notamment de type sodocalcique.

Pour éviter une perte de lumière par absorption dans le matériau des espaces, il est possible de revêtir la surface de ces derniers avec un matériau luminophore identique ou différent de celui utilisé pour le(s) substrat(s) verrier(s).

Dans la structure de lampe plane selon l'invention, la pression de gaz dans l'espace interne peut être de l'ordre de 0,05 à 1 bar, avantageusement de l'ordre de 0,05 à 0,6 bar. Le gaz utilisé est un gaz ionisable susceptible de constituer un plasma (« gaz à plasma »), notamment le xénon, le néon, purs ou en mélange.

Suivant une réalisation, la lampe peut être produite en fabriquant tout

2843483

5

d'abord une enceinte scellée où la lame d'air intermédiaire est à pression atmosphérique, puis en faisant le vide et en introduisant le gaz à plasma à la pression souhaitée. Suivant cette réalisation, un des substrats verriers comporte au moins un trou percé dans son épaisseur obstrué par un moyen de scellement.

5 L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une lampe telle que décrite précédemment, comprenant les étapes dans lesquelles

- on assemble de manière parallèle les substrats verriers dont l'un est doté d'un trou percé dans son épaisseur,
- on scelle l'espace interne au moyen d'un matériau de scellement périphérique,
- on remplace, via le trou, l'atmosphère contenue dans l'espace interne par le gaz à plasma, et
- on obstrue le trou avec un moyen de scellement.

Pour remplacer l'atmosphère par le gaz, on peut utiliser un procédé de pompage à travers une structure de vitrage double ou multiple tel que décrit notamment dans le document EP-A-645 516. On y propose comme matériau de scellement une suspension de verre de soudure fritté. Ce matériau est placé sous forme d'une bille à l'extrémité externe du trou dès le début de la fabrication, on fait le vide à travers cette pièce, puis on la ramollit de façon à obstruer le trou.

15 20 Un autre procédé est décrit dans FR-A-2 774 373 où l'on propose comme matériau de scellement un alliage à bas point de fusion. Ce matériau peut être placé sous forme d'une pièce de forme adaptée à l'extrémité externe du trou dès le début de la fabrication, on fait le vide à travers cette pièce, puis on la fond pour la sceller sur la paroi du trou de façon à obstruer ce dernier.

25 Un procédé préféré selon l'invention consiste à obstruer le trou avec une pastille de scellement recouvrant l'orifice externe du trou. Cette pastille, avantageusement métallique, peut être collée au substrat verrier par soudure.

30 Suivant une réalisation préférée, les électrodes sont isolées électriquement de l'extérieur pour la sécurité du public. Cette isolation électrique peut être intégrée à la lampe ou être associée à la lampe lors de la réalisation du luminaire. Ainsi, au moins une des électrodes peut être recouverte d'un isolant électrique, de préférence transparent.

Selon cette variante, une ou les électrodes peuvent apposées contre la

6

face externe d'un substrat en étant intégrées dans une couche de matériau isolant électrique, soit à l'intérieur même de son épaisseur soit en surface.

- Cet isolant électrique peut être formé notamment de matière plastique transparente. La lampe peut ainsi comporter au moins une électrode en forme de grille métallique intégrée dans un film de matière plastique, tel que du polyvinyl butyral (PVB), de l'éthylène-vinyl acétate (EVA) ou autre, le cas échéant intercalé entre deux feuilles de matière plastique.

- 10 Suivant une réalisation particulière, l'isolant est formé par feuillettage d'un autre substrat verrier, ou au moins transparent, sur la (ou les) face(s) externe(s) présentant l'électrode par l'intermédiaire d'un film plastique intercalaire ou autre matériau, notamment résine, susceptible de faire adhérer entre eux les deux substrats.

- 15 Suivant une autre réalisation particulière, l'isolant est formé par un autre substrat verrier, ou au moins transparent, qui est porteur d'un revêtement formant électrode, et cet autre substrat verrier est feilleté du côté de l'électrode sur la face externe du (ou des) substrats délimitant l'espace rempli de gaz par l'intermédiaire d'un film plastique intercalaire ou autre matériau, notamment résine, susceptible de faire adhérer entre eux les deux substrats.

- 20 Ces structures feilletées sont adaptées à la réalisation d'objets décoratifs ou éclairants incorporant des plaques décoratives présentant des décors plans, notamment photographies, sérigraphies, décors émaillés ...

- 25 Le vitrage feilleté peut comprendre au moins une feuille à effet optique, notamment colorée, décorée par sérigraphie ou autre, à relief structuré, dépolie, diffusante... Cet effet peut être procuré par une feuille de verre et/ou un film intercalaire.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une lampe telle que décrite précédemment, comprenant les étapes dans lesquelles

- on dépose sur une première face d'un premier et d'un deuxième substrat verrier deux électrodes formées chacune d'un revêtement continu conducteur et transparent,
- on assemble les substrats avec leurs deuxièmes faces en regard, et en incluant un gaz dans l'espace interne entre les substrats,
- on assemble au moins une autre feuille de verre avec la (ou les)

2843483

7

première face(s) présentant une électrode par l'intermédiaire d'un film plastique intercalaire ou autre matériau.

La lampe plane selon l'invention peut être utilisée en tant que luminaires à des fins d'éclairage et/ou de décoration. Le luminaire peut prendre des dimensions de l'ordre de celles atteintes actuellement avec les tubes dits « néon », ou bien supérieures, par exemple d'au moins 1 m². L'utilisation de la lampe plane procure un meilleur confort visuel que ces tubes, par l'émission d'une lumière plus diffuse et assure une durée de vie bien supérieure.

Les substrats verriers peuvent être de toute forme : le contour des substrats peut être polygonal, concave ou convexe, notamment carré ou rectangulaire, ou courbe, de rayon de courbure constant ou variable, notamment rond ou ovale.

La lampe plane selon l'invention peut avantageusement être utilisée en tant que luminaire susceptible d'éclairer simultanément par ses deux faces principales. En effet, sa structure ne comprend aucune couche opaque ou réfléchissante susceptible de limiter la transmission de lumière d'une part ou de l'autre de la lampe. Toutefois, pour des raisons esthétiques, il est possible de condamner l'éclairage à travers une face ou une partie d'une face de lampe, par exemple pour contribuer à la réalisation du motif désiré. En pareil cas, la lampe elle-même peut être pourvue d'un tel écran, ou bien cet écran peut lui être associé lors du montage du luminaire final.

En référence à la description qui précède, l'invention vise également l'application d'une lampe telle que décrite à la réalisation d'éléments architecturaux ou décoratifs éclairants et/ou à fonction d'affichage, tels que luminaires plans, parois éclairantes notamment suspendues, dalles éclairantes...

D'autres détails et caractéristiques de l'invention apparaîtront de la description détaillée qui va suivre, faite en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique en coupe d'une lampe plane selon l'invention ;
- la figure 2 représente une vue schématique en coupe d'une autre forme de réalisation de lampe plane selon l'invention.

On précise que par un souci de clarté les différents éléments des objets

représentés ne sont pas nécessairement reproduits à l'échelle.

La figure 1 présente une lampe plane 1 constituée par deux substrats faits de feuilles de verre 2,3 dont une première face 21,31 porte un revêtement conducteur continu et homogène 4,5 et une deuxième face 22,32 porte un revêtement de matériau luminophore 6,7.

Les feuilles 2,3 sont associées avec mise en regard de leurs deuxièmes faces 22,32 portant le luminophore 6,7 et sont assemblées par l'intermédiaire d'une fritte de scellage 8, l'écartement entre les feuilles de verre étant imposé (à une valeur généralement inférieure à 5 mm) par des espaces 9 en verre disposés entre les feuilles. Ici, l'écartement est de l'ordre de 0,3 à 5 mm, par exemple de 0,4 à 1 mm.

Les espaces 9 peuvent avoir une forme sphérique, cubique ou une autre section polygonale par exemple cruciforme. On peut citer à titre d'exemple les espaces cruciformes TAGLIA®. Les espaces peuvent être revêtus, au moins sur leur surface latérale exposée à l'atmosphère de gaz à plasma, d'un luminophore identique ou différent du luminophore 6,7 choisi parmi les phosphores habituels.

Dans l'espace 10 entre les feuilles de verre, règne une pression réduite, en général de l'ordre du dixième d'atmosphère, d'un gaz rare tel que le xénon, éventuellement en mélange avec du néon.

Les couches conductrices 4,5 disposées à l'extérieur de l'assemblage, formant les électrodes, sont reliées à une source d'alimentation électrique appropriée par des clinquants souples 11.

Une feuille de verre 2 présente à proximité de la périphérie un trou 12 percé dans son épaisseur, dont l'orifice externe est obstrué par une pastille de scellement 13 notamment en cuivre soudée sur la face externe de la feuille portant l'électrode 4.

La fabrication de la lampe a lieu de la manière suivante : on prépare dans une feuille de verre par exemple d'environ 3 mm d'épaisseur revêtue d'une couche mince de SnO_2 dopé au fluor, les substrats découpés et façonnés à la forme souhaitée. On façonne à proximité du bord du substrat 2 un trou traversant 12 de quelques millimètres de diamètre.

On dépose, notamment par sérigraphie, les couches fonctionnelles 6,7 de

2843483

9

phosphore, et éventuellement d'autres éléments fonctionnels par exemple d'alimentation électrique.

On dépose les espaces 9 sur la couche 7 du substrat 3 à des emplacements prédefinis, par exemple au moyen d'un automate, et on applique le substrat 2 avec sa face interne 22 en regard de la face interne 32 du substrat 3. On dépose sur la bande périphérique interne des deux substrats une fritte de scellement et on scelle à haute température.

On prélève ensuite au moyen d'une pompe à travers le trou 12, l'atmosphère contenue dans l'enceinte scellée et on la remplace par le mélange xénon/néon. Lorsque la pression souhaitée de gaz est atteinte, on présente la pastille de scellement 13 devant l'ouverture du trou 21, autour de laquelle a été déposé un cordon d'alliage de soudure. On active une source de chaleur à proximité de la soudure de façon à provoquer le ramollissement de cette dernière, la pastille 13 se plaque par gravité contre l'orifice du trou et est ainsi soudée sur le substrat 2 en formant un bouchon hermétique.

Cette structure permet de fabriquer une lampe avec des produits verriers standard, le verre revêtu de SnO₂ dopé au fluor étant utilisé couramment dans les vitrages.

Dans la forme de réalisation de la figure 2, la structure de la lampe reprend fondamentalement la structure de la figure 1 et comprend en outre des feuilles de verre externes protégeant les électrodes.

Des feuilles de verre 14,15 sont associées par feuillettage via une couche de matière organique 16,17, notamment un film plastique de type EVA ou PVB ou une résine apte à coller des produits verriers, avec les faces externes 21,31 portant les revêtements conducteurs 4,5 formant électrode des substrats 2,3.

Les électrodes 4,5 sont ainsi enfermées entre les faces externes 21,31 et les films intercalaires 16,17.

La fabrication de la lampe a lieu par feuillettage des feuilles 14,15 sur les faces externes 21,31 de la lampe de la figure 1. Le feuillettage peut être effectué très aisément par coulée de résine à froid. Cette forme de réalisation est également produite avec des produits verriers standard.

Les exemples qui viennent d'être décrits ne limitent nullement l'invention.

En particulier, dans les réalisations qui viennent d'être décrites, les

10

électrodes étaient formées de revêtements couvrant toute la surface des feuilles de verre, mais il est entendu qu'au moins une des feuilles de verre peut porter un groupe d'électrodes formé de plusieurs zones chacune de surface plus ou moins étendue recouvertes chacune d'un revêtement continu.

5

Par ailleurs, dans le deuxième mode de réalisation, on a décrit une lampe feuilletée de chaque côté avec une feuille de verre, avec deux films intercalaires, mais l'invention couvre également toutes variantes avec plus ou moins de feuilles de verre associées.

2843483

11
REVENDICATIONS

1. Lampe plane (1) comprenant au moins deux substrats verriers (2,3) maintenus parallèles entre eux délimitant un espace interne (10) rempli de gaz, comprenant deux électrodes (4,5), dans laquelle la face interne (22,32) d'au moins un substrat (2,3) tournée vers ledit espace interne (10) est revêtue d'un matériau luminophore (6,7).
 - 5 caractérisée en ce qu'au moins une des électrodes (4,5) est un élément conducteur translucide apposé du côté de la face externe (21,31) formant face éclairante d'un substrat (2,3) et couvrant au moins une partie de la surface dudit substrat.
- 10 2. Lampe selon la revendication 1, caractérisée en ce que les électrodes (4,5) sont des revêtements continus conducteurs et transparents situés chacun du côté de la face externe (21,31) d'un substrat (2,3) et couvrant au moins une partie des surfaces en regard desdits substrats.
- 15 3. Lampe selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les électrodes (4,5) recouvrent l'ensemble des faces externes (21,31) des substrats verriers.
- 20 4. Lampe selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que les électrodes (4,5) sont formées d'un oxyde métallique présentant des lacunes électroniques, tel que l'oxyde d'étain dopé au fluor ou l'oxyde mixte d'indium et d'étain.
- 25 5. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins une partie de la face interne (22,32) d'au moins un des deux substrats (2,3) est revêtue de matériau luminophore (6,7).
- 30 6. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le matériau luminophore est sélectionné pour déterminer la couleur de l'éclairage.
7. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que entre les deux substrats verriers (2,3) sont disposés des espaces (9) en matériau non-conducteur maintenant l'écartement entre les deux substrats.
- 35 8. Lampe selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'écartement entre les deux substrats est de l'ordre de 0,3 à 5 mm.

12

9. Lampe selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisée en ce que les espaces (9) sont en verre.

10. Lampe selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que la surface latérale des espaces (9) est revêtue d'un matériau luminophore.

5 11. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la pression de gaz dans l'espace interne (10) est de l'ordre de 0,05 à 1 bar.

10 12. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que un des substrats verriers (2) comporte au moins un trou (12) percé dans son épaisseur obstrué par un moyen de scellement (13).

13. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins une des électrodes (4,5) est recouverte d'un isolant électrique (14,16 ;15,17).

15 14. Lampe selon la revendication 13, caractérisée en ce que l'électrode est intégrée dans une couche de matériau isolant électrique, soit à l'intérieur même de son épaisseur soit en surface.

15 15. Lampe selon la revendication 13 ou 14, caractérisée en ce que l'isolant est formé par feuillement d'un autre substrat verrier (14,15) sur la face externe (21,31) présentant l'électrode (4,5).

20 16. Lampe selon la revendication 15, caractérisée en ce que le vitrage feuilletté comprend au moins une feuille à effet optique, notamment colorée, décorée, structurée, diffusante...

25 17. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les substrats verriers (2,3) ont un contour polygonal, concave ou convexe, ou courbe, de rayon de courbure constant ou variable.

18. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle présente deux faces éclairantes.

19. Procédé de fabrication d'une lampe selon la revendication 10, comprenant les étapes dans lesquelles

30 - on assemble de manière parallèle les substrats verriers (2,3) dont l'un est doté d'un trou percé (12) dans son épaisseur,
- on scelle l'espace interne au moyen d'un matériau de scellement périphérique (8),

2843483

13

- on remplace, via le trou, l'atmosphère contenue dans l'espace interne par le gaz à plasma, et
- on obstrue le trou avec un moyen de scellement (13).

20. Procédé de fabrication d'une lampe selon la revendication 15,

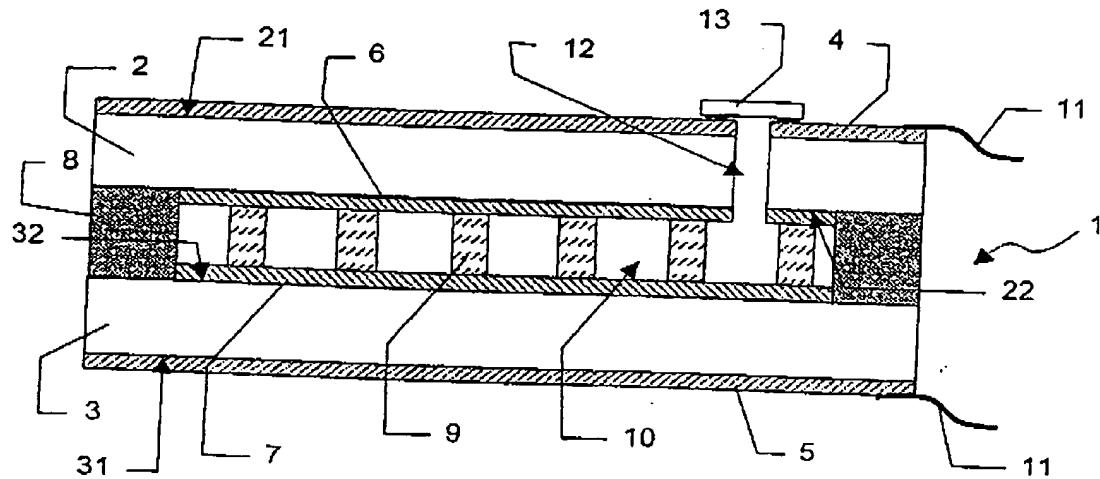
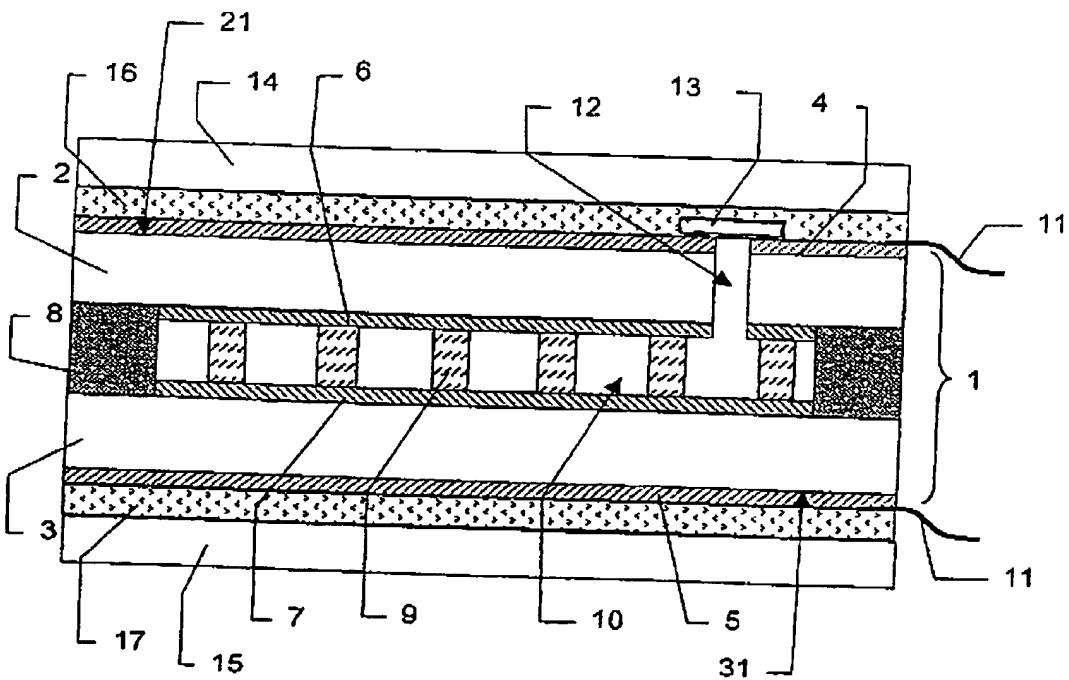
5 comprenant les étapes dans lesquelles

- on dépose sur une première face (21,31) d'un premier (2) et d'un deuxième (3) substrat verrier deux électrodes (4,5) formées chacune d'un revêtement continu conducteur et transparent,
- on assemble les substrats avec leurs deuxièmes faces (22,32) en regard, et en incluant un gaz dans l'espace interne entre les substrats,
- on assemble au moins une autre feuille de verre (14,15) avec la (ou les) première face(s) (21,31) présentant une électrode par l'intermédiaire d'un film plastique intercalaire ou autre matériau (16,17).

21. Application d'une lampe selon l'une quelconque des revendications

15 1 à 18 à la réalisation d'éléments architecturaux ou décoratifs éclairants et/ou à fonction d'affichage, tels que luminaires plans, parois éclairantes notamment suspendues, dalles éclairantes...

1/1

**Fig. 1****Fig. 2**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement national

FA 621950
FR 0210020

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 4 983 881 A (ELIASSON BALDUR ET AL) 8 janvier 1991 (1991-01-08)	1-3, 5-9, 11, 18 10, 12 4	H01J61/35 C03C27/06 H01J61/04
Y	* abrégé; figures * * colonne 1, ligne 37 - ligne 38 * * colonne 1, ligne 56 - ligne 63 * * colonne 2, ligne 20 - ligne 24 * * colonne 2, ligne 54 - ligne 63 * * colonne 3, ligne 9 - ligne 10 * * colonne 4, ligne 31 - ligne 43 * * colonne 4, ligne 49 - ligne 64 *		
X	US 4 945 290 A (ELIASSON BALDUR ET AL) 31 juillet 1990 (1990-07-31)	1-3, 5, 6, 8, 11, 18, 21 7, 13, 14 4	
Y	* abrégé; revendication 3; figures * * colonne 2, ligne 21 - ligne 32 * * colonne 2, ligne 46 - ligne 55 * * colonne 3, ligne 41 - ligne 54 * * colonne 4, ligne 27 - ligne 46 *		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (InCL/7)
X	EP 0 521 553 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG ;PHILIPS NV (NL)) 7 janvier 1993 (1993-01-07)	1-3, 5, 6, 8, 11, 18, 21 7, 17 4	H01J
Y	* abrégé; revendication 6 * * colonne 1, ligne 42 - ligne 44 * * colonne 2, ligne 5 - ligne 22 * * colonne 3, ligne 13 - ligne 43 * * colonne 4, ligne 8 - ligne 56 *		
		-/-	
		Date d'achèvement de la recherche 2 juillet 2003	Examinateur Martín Vicente, M.
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons R : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : aménage-plan technologique C : divulgarion non écrite P : document intercalaire			


**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

FA 621950
FR 0210020

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI		
X	MIKOSHIBA S: "INVITED PAPER: XE DISCHARGE BACKLIGHTS FOR LCDS". 2001 SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS. SAN JOSE, CA, JUNE 5 - 7, 2001, SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, SAN JOSE, CA: SID, US, vol. 32, juin 2001 (2001-06), pages 286-289, XP001054087 * page 287, colonne de gauche, ligne 3 - ligne 10; figure 3 *	1, 3-8, 13, 14			
Y	GB 2 284 703 A (SMITHS INDUSTRIES PLC ; PILKINGTON PERKIN ELMER LTD (GB)) 14 juin 1995 (1995-06-14)	10, 19			
A	* abrégé; revendication 1; figure 2 * * page 1, dernier alinéa * * page 4, ligne 14 - ligne 16 *	20			
Y	DE 199 36 865 A (PATRA PATENT TREUHAND) 15 février 2001 (2001-02-15) * abrégé; revendications 9-11; figures 1, 2 * * colonne 1, ligne 52 - ligne 57 *	12, 19	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Incl.)		
Y	KWAK M G ET AL: "LATE-NEWS PAPER: MERCURY-FREE 18 CLASS FLAT FLUORESCENT LAMP WITH GOOD UNIFORMITY" 2001 SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS. SAN JOSE, CA, JUNE 5 - 7, 2001, SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, SAN JOSE, CA: SID, US, vol. 32, juin 2001 (2001-06), pages 391-393, XP001054097 * page 391 *	4, 7, 13, 14			
A		16			
		-/-			
1					
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur			
2 juillet 2003		Martin Vicente, M.			
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS					
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : antérieure-plan technologique O : divulgarion non-bertie P : document intercalaire					
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant					

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement national

FA 621950
FR 0210020

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	DE 42 35 743 A (HERAEUS NOBLELIGHT GMBH) 28 avril 1994 (1994-04-28) * abrégé; figure 1 * * page 3, ligne 24 - ligne 27 *	4,13,14	
Y	US 5 500 574 A (POPOV OLEG ET AL) 19 mars 1996 (1996-03-19) * figure 2 *	17	
A	EP 0 871 203 A (NIPPON ELECTRIC CO) 14 octobre 1998 (1998-10-14) * page 2, ligne 28 - ligne 29 * * page 3, ligne 2 - ligne 3 * * revendication 5; figures *	15	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (inCL.)			
1			
		Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
		2 juillet 2003	Martin Vicente, M.
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-plan technologique O : divulgation non-sorite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publiée qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons B : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0210020 FA 621950**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **02-07-2003**.
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4983881	A	08-01-1991	CH CA DE EP JP JP JP	675504 A5 1310686 C 3855074 D1 0324953 A1 2007353 A 2057211 C 7087093 B	28-09-1990 24-11-1992 11-04-1996 26-07-1989 11-01-1990 23-05-1996 20-09-1995
US 4945290	A	31-07-1990	CH CA DE EP JP JP NO	675178 A5 1298345 C 3870140 D1 0312732 A1 1144560 A 8021369 B 884516 A	31-08-1990 31-03-1992 21-05-1992 26-04-1989 06-06-1989 04-03-1996 24-04-1989
EP 0521553	A	07-01-1993	DE DE EP JP JP US	69210113 D1 69210113 T2 0521553 A2 3152505 B2 5205704 A 5343114 A	30-05-1996 21-11-1996 07-01-1993 03-04-2001 13-08-1993 30-08-1994
GB 2284703	A	14-06-1995	AUCUN		
DE 19936865	A	15-02-2001	DE CA WO EP HU JP TW	19936865 A1 2346523 A1 0111653 A1 1119868 A1 0200532 A2 2003506847 T 457515 B	15-02-2001 15-02-2001 15-02-2001 01-08-2001 29-06-2002 18-02-2003 01-10-2001
DE 4235743	A	28-04-1994	DE	4235743 A1	28-04-1994
US 5500574	A	19-03-1996	JP	8171886 A	02-07-1996
EP 0871203	A	14-10-1998	JP EP	10289693 A 0871203 A2	27-10-1998 14-10-1998

EPO/EPO/FR/05

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82